

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-237063

(43)Date of publication of application : 23.08.1994

(51)Int.Cl.

H05K 3/06  
H05K 3/18

(21)Application number : 05-024532

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

(22)Date of filing : 12.02.1993

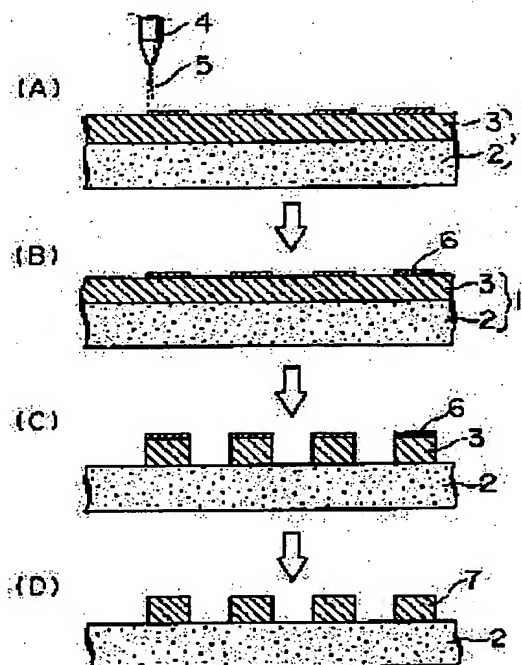
(72)Inventor : KUSHI KENJI  
IZEKI TAKAYUKI  
UCHIDA HIROYUKI

## (54) MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To solve the problem of disposal of a waste developer and to reduce considerably the time for fabricating a printed wiring board by spraying an ink onto a substrate by an ink-jet method to form an ink pattern which becomes a desired resist.

**CONSTITUTION:** Ink 5 is sprayed onto a copper foil 3 of a copper-plated laminar plate 1 by using an ink-jet method, thereby forming an ink pattern 6. Subsequently, the copper foil 3 not covered with the ink pattern 6 is removed by etching, after which the ink pattern 6 is peeled from the copper foil 3 of the part where it is covered with the ink pattern 6 and a wiring pattern 7 is formed. Accordingly, a photomask is not necessary and there is no developing process using an alkali water solution or an organic solvent. As a result, there is no problem of disposal of a waste developer and the time for fabricating a printed wiring board can be reduced considerably.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-237063

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 3/06

3/18

識別記号

庁内整理番号

F 6921-4E

H 6921-4E

D 7511-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-24532

(22)出願日 平成5年(1993)2月12日

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72)発明者 串 憲治

広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ  
ン株式会社中央研究所内

(72)発明者 井関 隆幸

広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ  
ン株式会社中央研究所内

(72)発明者 内田 廣幸

東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レ  
イヨン株式会社内

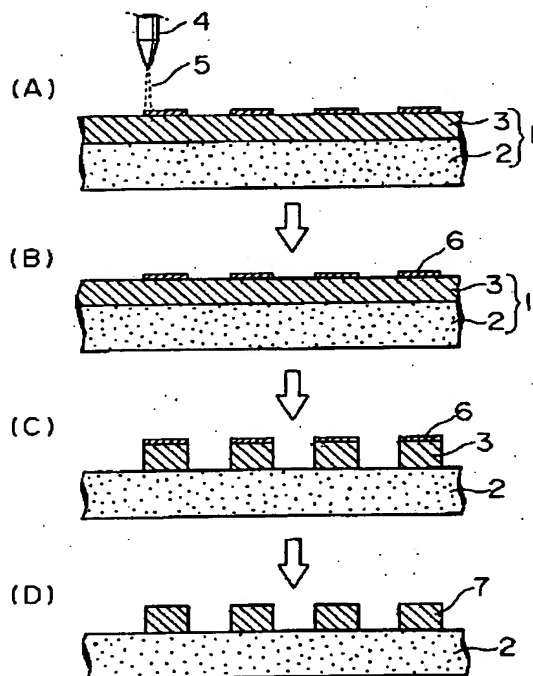
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 プリント配線板の製造方法

(57)【要約】

【目的】 現像廃液処理の問題がなく、プリント配線板の作製所要時間を大幅に短縮することが可能なプリント配線板の製造方法の提供。

【構成】 インク5を、インクジェット方式を用いて銅張積層板1の銅箔3上に吹き付け、所望のレジストとなるインクパターン6を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを、インクジェット方式を用いて基板上に吹き付け、所望のレジストとなるインクパターンを形成することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、廃液処理の負担を低減し、かつプリント配線板の作製所要時間を大幅に短縮することが可能なプリント配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プリント配線板を製造する方法の具体例としては、フォトリソグラフィ法が用いられている。このフォトリソグラフィ法は、例えば、絶縁層と銅箔とからなる銅張積層板の上にドライフィルムレジストなどからなるフォトレジスト層を形成する。ついで、このフォトレジスト層の表面にフォトマスクを介して紫外線を照射し、ドライフィルムレジストを光硬化させる。このうち、有機溶剤、アルカリ水溶液などの現像液を用い、未硬化部分のドライフィルムレジストを溶解除去してレジストパターンを形成する。ついで、レジストパターンに覆われていない部分の銅箔をエッチングにより除去した後、レジストパターンを除去して配線パターンを形成するとプリント配線板が得られる。

【0003】しかしながら、このようなプリント配線板の製造方法は、フォトマスクの作製に非常に長時間要するため、プリント配線板の作製所要時間が長くなってしまいうという欠点があった。また、有機溶剤、アルカリ水溶液などを用いて現像を行うため、プリント配線板の作製所要時間が長くなるとともに廃液処理の問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明における課題は、現像廃液処理の問題がなく、プリント配線板の作製所要時間を大幅に短縮することが可能なプリント配線板の製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる課題は、インクを、インクジェット方式を用いて基板上に吹き付け、所望のレジストとなるインクパターンを形成する方法で解決される。

【0006】以下、本発明のプリント配線板の製造方法の一例を図面に基づき詳しく説明する。この例の製造方法では、まず、図1(A)に示すような、銅張積層板1とインク5を用意する。この銅張積層板1は、ガラス/エポキシ樹脂積層板、紙/フェノール樹脂積層板、ポリイミドフィルム、ポリエステルフィルムなどの絶縁層2の表面に銅箔3が積層されたものである。銅箔3の厚さは、配線板の用途に応じて選択される。

【0007】インク5は、インクジェットノズル4から

吐出され、かつ耐エッチング性を有するものであれば特に限定されず、例えば有機溶剤、水などからなる液媒体にワックスや熱可塑性樹脂を溶解あるいは分散させたものなどが用いられ、必要に応じて粘度調製剤、表面張力調製剤、湿潤剤、pH調製剤、架橋剤、密着性向上剤、各種安定剤、着色剤等が添加される。なお、インク5は、インクジェットノズル4から吐出される時点で液状であればよく、従って液媒体を含まず、常温では固体であって、加熱により液状となる組成物でもよい。

【0008】上記したような物質のうち、特にカルボキシル基を有する熱可塑性重合体と光架橋性単量体を含むインクは、短時間の活性エネルギー線照射により耐エッチング性の強い硬化膜を容易に形成することができ、かつアルカリ溶液で容易に硬化膜を剥離することができるので好ましい。

【0009】上記カルボキシル基を有する熱可塑性重合体の具体例としては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル(アクリル酸メチルまたはメタクリル酸メチルの意、以下同様)、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸n-プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸n-ブチル、(メタ)アクリル酸イソブチル、(メタ)アクリル酸t-ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸ラウリル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル等の(メタ)アクリル酸エステル、スチレンなどとアクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、フマル酸、マイレン酸等のカルボキシル基含有単量体との共重合体などがある。

【0010】上記の光架橋性単量体の具体例としては、分子中に少なくとも1個のエチレン性不飽和基を有する架橋性単量体等があり、例えばポリエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート等のポリエステルアクリレートやエポキシアクリレート、ウレタンアクリレート等があげられる。

【0011】また、上記の光架橋性単量体を含むインクを紫外線や可視光線で硬化させたい場合には、インクに光重合開始剤を添加することが好ましい。このような光重合開始剤としては公知の例えば、ベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、t-ブチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、チオキサントン類、ベンゾインアルキルエーテル類、ベンジルケタール類等があげられ、これらは1種または2種以上を併用できる。

【0012】ついで、インクジェットノズル4からインク5を上記銅張積層板1の銅箔3上に吹き付け、図1(B)に示すように、配線パターンを形成する部分を覆

ようにインクパターン6を形成する。インクパターン6は、必要に応じて紫外線、電子線等の活性エネルギー線や熱などにより硬化させてもよい。

【0013】 について、インクパターン6が形成された銅張積層板1を図1(C)に示すように、上記インクパターン6に覆われていない部分の銅箔3をエッチングにより除去する。エッチング液は、塩化銅系、塩化鉄系、アンモニア系のものなどが用いられる。

【0014】 最後に、上記インクパターン6を上記銅箔3から剥離し、図1(D)に示すような配線パターン7を形成すると、目的とするプリント配線板が得られる。剥離液には、用いたインク5に応じて、例えば水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等のアルカリ水溶液や塩化メチレン、メチルエチルケトン(MEK)等の有機溶剤が用いられる。

【0015】 この例のプリント配線板の製造方法は、インク5を、インクジェット方式を用いて銅張積層板1の銅箔3上に吹き付けインクパターン6を形成し、ついで、このインクパターン6に覆われていない部分の銅箔3をエッチングにより除去した後、上記インクパターン6をこのインクパターン6で覆われている部分の銅箔3から剥離し配線パターン7を形成するので、フォトマスクが不要であるとともにアルカリ水溶液や有機溶剤などを用いる現像工程もないので、現像廃液処理の問題がなく、プリント配線板の作製所要時間を大幅に短縮することが可能であるという利点がある。また、この例においては絶縁層2の片面に銅箔3が積層されている例について説明したが、絶縁層2の両面に銅箔が積層されている

場合にも同様になし得る。

【0016】 また、この例においては、銅張積層板を素材として使用し、これの銅箔上に配線パターンを形成する部分を覆うようにインクパターンを形成してプリント配線板を製造する場合に本発明を採用した例について説明したが、銅箔の張りつけていない積層板を素材として使用し、配線パターンを形成する部分以外にインクパターンを形成してプリント配線板を製造する、いわゆるアディティブ法においても同様になし得る。

【0017】

【実施例】 次に本発明のプリント配線板の製造方法の実施例を図1を用いて説明する。

(実施例) 厚さ25 $\mu$ mのポリイミドフィルムの片面に厚さ18 $\mu$ mの銅箔3が積層されたフレキシブル銅張積層板1を用意した。ついで、インク5を銅張積層板1の銅箔3上にインクジェットノズル4から吹き付け、配線パターンを形成する部分を覆うようにインクパターン6を形成した。ここで使用したインク5は、下記組成物をメチルエチルケトン/イソプロパノール混合溶剤に溶解したものを使用した。ついで、この銅張積層板1に紫外線を照射して、インクパターン6を光硬化させた後、このインクパターン6に覆われていない部分の銅箔3を塩化銅系エッチング液を用いて除去した。最後に、上記インクパターン6を銅箔3から剥離液(3%NaOH水溶液)を用いて剥離し配線パターン7を形成すると、プリント配線板が得られた。この実施例においては、プリント配線板の作製所要時間は20分であった。

【0018】

#### インクの組成

アクリル樹脂(メチルメタクリレート/メチルアクリレート/メタクリル酸=60/20/20の共重合体)	10重量部
トリメチロールプロパントリアクリレート	4重量部
ポリプロピレングリコールジアクリレート	3重量部
ベンジルジメチルケタール	1重量部

【0019】 (比較例) 上記実施例で用いたものと同様の銅張積層板の上に、感光性レジスト層の厚さが25 $\mu$ mのドライフィルムレジストを、ドライフィルム用ラミネータを用いてラミネートした。ここで用いたドライフィルムレジストの感光性レジスト層の組成は下記に示す通りである。ついで、ドライフィルムレジストが積層された銅張積層板を30分放置して室温に戻した後、このドライフィルムレジストの表面をフォトマスクを介して露光を行い、ドライフィルムレジストを光硬化させた。こののち、現像液(1%Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>水溶液)を用い、未硬化部分のドライフィルムレジストを溶解除去して配線

パターンを形成する部分を覆うようにレジストパターンを形成した。現像後に、この銅張積層板を十分水洗いした。ついで、レジストパターンに覆われていない部分の銅箔を塩化銅系エッチング液により除去した。最後に、剥離液(3%NaOH水溶液)を用いてレジストパターンを除去し配線パターンを形成すると、プリント配線板が得られた。この比較例においては、プリント配線板の作製所要時間は1時間であった。また、これ以外にフォトマスクを外注して作製するのに1週間を要した。

【0020】

#### 感光性レジスト層の組成

アクリル樹脂(メチルメタクリレート/メチルアクリレート/メタクリル酸=60/20/20の共重合体)	10重量部
トリメチロールプロパントリアクリレート	4重量部
ポリプロピレングリコールジアクリレート	3重量部

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプリント配線板の製造方法は、インクを、インクジェット方式を用いて基板上に吹き付け、所望のレジストとなるインクパターンを形成するので、フォトマスクが不要であるとともにアルカリ水溶液や有機溶剤などを用いる現像工程もないので、現像廃液処理の問題がなく、プリント配線板の作製所要時間を大幅に短縮することが可能であると

いう利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のプリント配線板の製造方法の一例の各工程を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1…銅張積層板、2…絶縁層、3…銅箔、4…インクジェットノズル、5…インク、6…インクパターン、7…配線パターン

【図1】

